



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 63 406 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
H 05 C 1/04

②① Aktenzeichen: 101 63 406.4
②② Anmeldetag: 21. 12. 2001
④③ Offenlegungstag: 1. 8. 2002

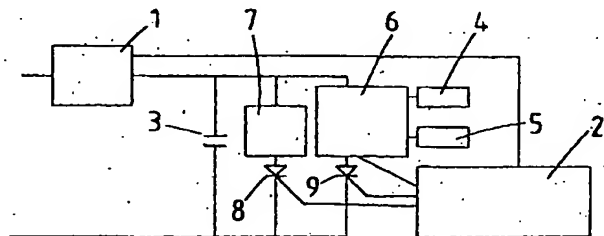
DE 101 63 406 A 1

③① Unionspriorität:
509061 21. 12. 2000 NZ
⑦① Anmelder:
Tru-Test Ltd., Mt. Wellington, Auckland, NZ
⑦④ Vertreter:
v. Fünér Ebbinghaus Finck Hano, 81541 München

⑦② Erfinder:
Hartstone Reeves, Jack, Hamilton, NZ

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤④ Elektrozaunlader mit geschütztem Ausgang
⑤⑦ Ein Elektrozaunlader zum Anschließen an eine Elektrozaunleitung. Der Zaunlader weist einen Sensor zum Erfassen der an der Zaunleitung anliegenden Last, mindestens einen Speicherkondensator und eine Ladeschaltung zum Laden des Speicherkondensators bzw. der Speicherkondensatoren auf. Eine Steuerschaltung liefert einen Ausgangsimpuls mit einer der erfassten Last entsprechenden Energie und stellt fest, ob der aktuelle Impuls eine vorbestimmte Grenzwerteinstellung überschreiten wird, und stellt den Ausgangsimpuls so ein, dass ein Ausgangsimpuls ausgesendet wird, dessen Spannung und/oder Energie unter dem vorbestimmten Grenzwert bleibt, wenn der aktuelle Impuls den Grenzwert überschreiten wird.



DE 101 63 406 A 1

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Elektrozaunlader, der zum Erzeugen von Ausgangsimpulsen ausgelegt ist, die auch während abrupter Abfälle der Zaunleitungslast innerhalb erforderlicher Sicherheitsstandards liegen.

[0002] Zaunlader, die den Pegel der Zaunladerausgangsimpulse proportional zur Last an der Zaunleitung steuern, sind derzeit erhältlich. Typischerweise erfassen diese Zaunlader die Last an der Zaunleitung während eines Impulses und stellen die Spannung des nächsten Ausgangsimpulses in Abhängigkeit von der erfassten Last ein. Während sich diese Zaunlader zwar an die Sicherheitsstandards für Ausgangsimpulse halten, so sind sie doch zur Ausgabe von außerhalb der in den Sicherheitsstandards vorgegebenen Grenzwerte fähig, wenn abrupte Lastabfälle auftreten.

[0003] Zaunlader mit gesteuerten Ausgangsimpulsen funktionieren so, dass die Spannung des letzten Impulses überprüft wird. Wenn diese bei der erfassten Last niedriger als die vorgesehene Leistung ist, erhöht das Zaunladersteuersystem die Spannung für den nächsten Impuls (normalerweise durch Erhöhen des Pegels der im Kondensator oder in den Kondensatoren des Zaunladers gespeicherten Energie), die im nächsten Impuls zu entladen ist. Beim Einleiten des nächsten Impulses wird die Last an der Zaunleitung während dieses Impulses nochmals erfasst und die gespeicherte Energie gegebenenfalls noch einmal nachgestellt, um der vorgesehenen optimalen Ausgangs-Spannung/Energie so nahe wie möglich zu kommen. Diese Steuerschritte werden so lange wiederholt, bis die erwünschte optimale Ausgangs-Spannung/Energie für die erfasste Last erreicht wird. Beim Auftreten kleiner Lastwechsel kompensiert diese das System typischerweise mit kleinen Wechseln der gespeicherten Energie und der Ausgangsspannung. Ein Nachteil ist jedoch, wenn zu einer bestimmten Zeit der Zaunlader eine schwere Last (von z. B. 100 Ohm) bedient und einen hohen Pegel gespeicherter Energie erreicht hat, damit für diese Last eine genügende Leistung zur Verfügung steht, und wenn dann die Last sich plötzlich verringert, wird der Zaunlader, der Energie für einen nächsten Impuls, der in eine relativ schwere 100-Ohm-Last zu leiten war, den nächsten Impuls in die leichtere Last von z. B. 500 Ohm leiten, was mit einem Spannungs-/Energiepegel geschieht, der weit über den durch die Sicherheitsstandards erforderlichen Grenzwerten liegt. Eine solche abrupte Veränderung der Last kann auch auftreten, wenn z. B. ein Abschnitt eines Elektrozauns abgeschaltet wird.

[0004] Allgemein bezieht sich die Erfindung in einem Aspekt auf ein Verfahren zum Betreiben eines Elektrozaunladers mit den folgenden Schritten: Erfassen der Last an einer an einen Zaunlader angeschlossenen Zaunleitung, Auslegen des Zaunladers zum Liefern eines Ausgangsimpulses entsprechender Spannung und/oder Energie für die während des vorhergehenden Impulses erfassten Last, Feststellen, ob die Spannung und/oder Energie des aktuellen Ausgangsimpulses einen vorbestimmten Grenzwert übersteigen wird, und, wenn die Spannung und/oder Energie im aktuellen Ausgangsimpuls den Grenzwert übersteigen wird, Modifizieren des aktuellen Ausgangsimpulses, damit die Spannung und/oder Energie den Grenzwert nicht übersteigt.

[0005] Ob die Spannung und/oder Energie im aktuellen Impuls einen vorbestimmten Grenzwert übersteigt, wie z. B. einen Sicherheitsstandard, kann durch eine ganze Reihe von Verfahren bestimmt werden, wie z. B. das Bestimmen der Last während des aktuellen Impulses und Vergleichen der Last im aktuellen Impuls mit der Last im vorhergehenden Impuls – wenn der Vergleich eine beträchtliche Verringe-

runge anzeigt, wird der aktuelle Ausgangsimpuls die Sicherheitsstandards überschreiten, und der Zaunlader leitet Energie vom Ausgangstransformator ab, um dies zu verhindern, oder das Bestimmen der Last zu einer bestimmten Zeit während des aktuellen Impulses und Modifizieren des verbleibenden Rests des aktuellen Impulses, um sicherzustellen, dass die Ausgangsenergie, die Ausgangsspannung oder der Ausgangsstrom den Sicherheitsstandardgrenzwert nicht überschreitet. Ein weiteres Verfahren hat die folgenden Schritte: Setzen einer Spannung, eines Stroms oder eines Energiepegels aufgrund der im vorhergehenden Impuls festgestellten Last und Bestimmen, ob der aktuelle Ausgangsimpuls einen dieser Pegel übersteigt – wenn der Ausgangsimpuls einen dieser Pegel übersteigt, leitet der Zaunlader Energie vom Ausgangstransformator ab, um zu verhindern, dass ein Impuls ausgesendet wird, der die Sicherheitsstandards übersteigt.

[0006] Bei einem weiteren Verfahren wird ein einziger Kondensator von einer Bank von zwei oder mehr Kondensatoren entladen, es wird die Last zur Zeit des aktuellen Impulses bestimmt und es werden in Abhängigkeit von der erfassten Last alle, einige, oder keiner der restlichen Kondensatoren entladen.

[0007] Die an der Zaunleitung anliegende Last kann unter Verwendung einer Tertiärwicklung am Ausgangstransformator des Zaunladers für den Elektrozaun erfasst oder bestimmt werden. Weitere Verfahren zum Bestimmen der an der Zaunleitung anliegenden Last weisen die folgenden Schritte auf: Verwenden eines Erfassungsimpulses vor dem Ausgangsimpuls und Messen der an der Zaunleitung anliegenden Last während des Erfassungsimpulses, Messen des Anstiegs der Spannung des Ausgangsimpulses oder Messen des Ausgangspulsstroms oder Ausgangspulsenergie zu einer vorbestimmten Zeit während des Impulses. Es können auch noch andere Verfahren zum Erfassen der an einer Zaunleitung anliegenden Last verwendet werden.

[0008] Während des aktuellen Impulses kann die Last durch Abtasten der Spannung an einer Tertiärwicklung des Ausgangstransformators während des ersten Teils des Ausgangsimpulses bestimmt werden. Alternativ dazu kann der Anstieg der Ausgangsspannung während des ersten Teils des Ausgangsimpulses gemessen werden, oder es kann ein Erfassungsimpuls mit niedriger Leistung unmittelbar vor dem Aussenden des Ausgangsimpulses gesendet und die Last während des Erfassungsimpulses bestimmt werden. Andere Verfahren zum Bestimmen der an der Zaunleitung anliegenden Last während des aktuellen Impulses arbeiten mit einem Messen des Impulsstroms oder der Impulsenergie zu einer vorbestimmten Zeit.

[0009] Die Energie des Ausgangsimpulses kann durch eine Anzahl unterschiedlicher Einrichtungen eingestellt werden. Wenn die Impulsenergie in mehr als einem Speicherkondensator gespeichert wird, kann die Energie im Ausgangsimpuls durch Ausschalten eines Kondensators oder von Kondensatoren aus der Entladungsschaltung oder durch Unterlassen eines Einschaltens bestimmter Kondensatoren in die Entladungsschaltung eingestellt werden, so dass die Energie in diesem Kondensator oder in diesen Kondensatoren nicht in den Ausgangstransformator entladen wird und nicht einen Teil des Ausgangsimpulses bildet. Eine weitere Alternative besteht darin, Energie von der Primärwicklung des Ausgangstransformators abzuleiten oder die Sekundärwicklung des Ausgangstransformators kurzzuschließen. Die abgeleitete Energie kann in eine Impedanzvorrichtung, wie zum Beispiel einen Widerstand abgeleitet werden. Energie kann auch von der Sekundärwicklung des Ausgangstransformators abgeleitet werden. Wieder können Impedanzschaltungen zum Ableiten überschüssiger Energie verwen-

det werden. Überschüssige Energie kann auch in einen Speicherkondensator abgeleitet werden, wo sie zur weiteren Verwendung gespeichert wird.

[0010] Allgemein bezieht sich die vorliegende Erfindung in einem weiteren Aspekt auf einen Elektrozaunlader mit einem Sensor zum Erfassen der an der Zaunleitung anliegenden Last, mindestens einem Speicherkondensator, einer Ladeschaltung zum Laden des Speicherkondensators oder Speicherkondensatoren, einer zum Liefern eines Ausgangsimpulses mit einer der während des vorergehenden Impulses erfassten Last entsprechenden Energie ausgelegten Einrichtung, einer Einrichtung, die dazu ausgelegt ist, festzustellen, ob der aktuelle Ausgangsimpuls einen vorbestimmten Grenzwert übersteigen wird, und einer Einrichtung, die zum Einstellen des aktuellen Ausgangsimpulses zum Modifizieren des aktuellen Ausgangsimpulses ausgelegt ist, so dass eine Spannung und/oder Energie unter dem vorbestimmten Grenzwert bleibt, wenn der aktuelle Ausgangsimpuls diesen Grenzwert übersteigen wird.

[0011] Die Einrichtung, die zum Feststellen ausgelegt ist, ob der aktuelle Impuls den Grenzwert, wie z. B. einen Sicherheitsstandard, übersteigt, kann eine Lasterfassungseinrichtung sein oder eine Einrichtung, die zum Feststellen, ob eine Kennlinie des aktuellen Impulses einen vorbestimmten Pegel überschreitet, ausgelegt ist.

[0012] Die Einrichtung, die zum Feststellen der an der Zaunleitung anliegenden Last ausgelegt ist, und die Einrichtung, die zum Feststellen der Last während des aktuellen Impulses ausgelegt ist, können die gleiche sein. Die Last kann in jedem Fall durch eine Tertiärwicklung am Ausgangstransformator, durch Erfassungsimpulse, durch eine Messung des Anstiegs der Ausgangsimpulsspannung, des Ausgangsimpulsstroms oder der Ausgangsimpulsenergie oder unter Verwendung anderer bekannter Verfahren erfasst werden.

[0013] Der Zaunlader kann weiter eine Impedanzschaltung entweder auf der Primär- oder der Sekundärseite des Ausgangstransformators aufweisen, in welche überschüssige Energie abgeleitet wird. Alternativ dazu kann eine separate Wicklung am Ausgangstransformator diesem Zweck dienen, die eine Schalteinrichtung und eine Impedanz zum Ableiten überschüssiger Energie aufweist. Eine weitere Alternative besteht darin, dass der Zaunlader eine schaltbare Schaltung so angeordnet hat, dass bei einem Schalten die Sekundärwicklung des Ausgangstransformators kurzgeschlossen oder mit einer Impedanzvorrichtung verbunden wird, welche die Energie abführt oder zur späteren Verwendung speichert.

[0014] Bevorzugte Ausführungsformen eines Zaunladers und eines Verfahrens der vorliegenden Erfindung werden weiter anhand der Zeichnung lediglich als Beispiel und ohne eine beabsichtigte Einschränkung beschrieben. Es zeigt:

[0015] Fig. 1 ein Blockdiagramm, das eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Zaunladers zeigt,

[0016] Fig. 2 ein Blockdiagramm, das eine zweite bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Zaunladers zeigt und

[0017] Fig. 3 ein Blockdiagramm, das eine dritte bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Zaunladers zeigt.

[0018] Idealerweise ändert sich der Spannungs- und/oder Energiepegel, der in eine Elektrozaunleitung geschickt wird, in jedem Impuls, wenn sich die erfasste an der Zaunleitung anliegende Last ändert, so dass einem mit der Zaunleitung in Kontakt gekommenen Tier der effektivste Schlag versetzt werden kann. Dies wird normalerweise dadurch erreicht, dass die an der Zaunleitung anliegende Last erfasst wird und die Spannung und/oder Energie des nächsten Impulses pro-

portional mit der erfassten Last verändert wird. Bei einer steigenden Last, zum Beispiel wenn wachsendes Gras und Unkraut mit der Zaunleitung in Kontakt kommt, wird auch die Spannung und/oder Energie der Ausgangsimpulse erhöht. Zwischen dem Erfassen der Last und dem Aussenden eines Impulses mit einem der Last entsprechenden Spannungs- und/oder Energiepegel liegt jedoch eine Verzögerung von einem Impuls. Dies führt nicht zu Problemen, wenn die Last erhöht wird, während in Kontakt mit der Zaunleitung befindlichen Tieren ein Schlag versetzt wird, dessen Spannung und/oder Energie niedriger als der durch die Sicherheitsstandards erlaubte Maximalwert ist, wenn sich die Last jedoch in dem Zeitraum zwischen den Impulsen verringert, kann der nächste Impuls auf einem zu hohen Pegel sein und die Sicherheitsstandards überschreiten.

[0019] Gemäß Fig. 1 weist eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zaunladers eine Energieableitschaltung 7 auf der Primärseite des Ausgangstransformators 6 auf. Diese Schaltung wird zum Ableiten überschüssiger Energie, die für einen Ausgangsimpuls beabsichtigt war, jedoch nicht benötigt wurde, verwendet.

[0020] Durch eine Energieversorgung 1 wird Energie zugeführt, die zum Beispiel Netzstrom, Batteriestrom oder Sonnenenergie sein kann. Durch einen Ausgangstransformator 6 wird Ausgangsimpulsenergie an den Elektrozaun 4 geliefert. Zum Liefern eines Impulses an den Elektrozaun wird Energie aus der Energieversorgung 1 in einem Speicherkondensator 3 gespeichert. Der Speicherkondensator 3 ist als einziger Kondensator gezeigt, kann jedoch mehr als ein Kondensator sein. Wenn der Speicherkondensator 3 auf den entsprechenden Pegel geladen wurde, schaltet ein Steuersystem 2 den steuerbaren Schalter 9, der typischerweise ein SCR (Thyristor) ist, zum Entladen des Speicherkondensators 3 in den Ausgangstransformator 6 und zum Senden eines Impulses an die Zaunleitung. Zaunlader sind allgemein so ausgelegt, dass sie ungefähr jede Sekunde einen Impuls in den Elektrozaun leiten.

[0021] Das Steuersystem 2 erfasst die an der Zaunleitung anliegende Last und steuert bei jedem Impuls das Laden des Kondensators 3 auf einen der Last entsprechenden Pegel. Der Kondensator 3 kann für jeden Impulszyklus voll geladen und teilweise entladen werden oder für jeden Impulszyklus teilweise geladen und vollständig entladen werden. Bei vielen derzeitig verfügbaren Zaunladern wird nach einem Bestimmen der Last und einem Steuern der Ladung des Kondensators 3 durch das Steuersystem 2 die Entladung des Kondensators 3 durch das Steuersystem so gesteuert, dass ein der erfassten Last entsprechender Impuls in die Zaunleitung 4 gesendet wird. Hierdurch entsteht eine Verzögerung um einen Impuls, da die Last an dem Impuls erfasst wird, der dem Impuls vorausgeht, der mit der der erfassten Last entsprechenden Energie ausgesendet wird. Wie oben beschrieben, kann dies dazu führen, dass in manchen Situationen viel zu starke Impulse in die Zaunleitung gesendet werden.

[0022] Das Steuersystem ist ebenso zum Erfassen der Last während des ersten Teils eines jeden Ausgangsimpulses ausgelegt, zum Beispiel sind das die ersten 40 bis 60 Mikrosekunden eines Impulses von 250 Mikrosekunden. Dies kann durch die Verwendung einer Tertiärwicklung am Ausgangstransformator des erfindungsgemäßen Zaunladers oder durch eine andere Einrichtung bewerkstelligt werden, wie zum Beispiel durch eine Strom- oder Spannungserfassungseinrichtung in der Primär- oder -Sekundärschaltung des Ausgangstransformators. Ob der aktuelle Impuls die Sicherheitsstandards übersteigt, kann ebenfalls durch ein Bestimmen des Anstiegs der Spannung, des Stroms oder der Energie des Ausgangsimpulses während des ersten Teils des

Ausgangsimpulses oder zu einer vorbestimmten Zeit während des Impulses erfasst werden. Bei einer weiteren Erfassungseinrichtung wird im Steuersystem ein Pegel gesetzt und der Ausgangsimpulsspannungspegel daraufhin überwacht, ob die Spannung des Ausgangsimpulses den vorbestimmten Pegel übersteigt. Wenn die Ausgangsimpulsspannung den vorbestimmten Pegel übersteigt, zeigt dies an, dass die an der Zaunleitung anliegende Last beträchtlich abgefallen ist.

[0023] Wenn die Steuerschaltung erfasst, dass die an dem Zaun anliegende Last gefallen ist und dass der aktuelle Ausgangsimpuls außerhalb der Sicherheitsstandards fallen wird, aktiviert die Steuerschaltung des Zaunladers die Schaltvorrichtung 8 zum Ableiten von Energie vom Ausgangstransformator und in die Energieableitschaltung 7. Die Steuerschaltung 2 kann ebenfalls die Schaltvorrichtung 9 aktivieren, so dass keine Energie mehr durch die Schaltung vom Kondensator 3 an den Ausgangstransformator 6 fließt. Das Steuersystem 2 kann zum Bestimmen der Last während des aktuellen Impulses, der optimalen Spannung und/oder Energie für die bestimmte Last und der Spannung und/oder Energie, die schon im aktuellen Impuls gesendet wurde, ausgelegt sein. Wenn das Steuersystem 2 zum Berechnen der Spannung und/oder Energie ausgelegt ist, die im aktuellen Impuls gesendet wurde, nachdem die optimale Spannung und/oder Energie für die Last bestimmt wurde, kann das Steuersystem zum Betreiben von Schaltvorrichtungen 8 und 9 zum Liefern der optimalen Spannung und/oder Energie in die Last im aktuellen Impuls ausgelegt sein. Wenn jedoch das Steuersystem feststellt, dass die Spannung und/oder Energie im aktuellen Impuls die obigen Sicherheitsstandards übersteigt, kann das Steuersystem die Schaltvorrichtungen 8 und 9 sofort aktivieren, wodurch verhindert wird, dass übergroße Spannung und/oder Energie den aktuellen Ausgangsimpuls bildet und wodurch die überschüssige Energie in die Energieableitschaltung 7 abgeleitet wird. Dieses zweite Verfahren wird dazu führen, dass ein schwächer als optimaler Impuls in die Zaunleitung geschickt wird. Der Impuls nach diesem schwächeren Impuls wird dem optimalen Impuls näher sein, wenn kein plötzlicher Lastwechsel zwischen den Impulsen auftritt.

[0024] Die Energieableitschaltung 7 kann einen parallel geschalteten Widerstand oder eine andere Impedanzvorrichtung aufweisen. Die Energieableitschaltung kann auch ein Kondensator oder eine Bank von Kondensatoren sein. Wenn die Energieableitschaltung ein Kondensator oder eine Kondensatorbank ist, kann in dieser Vorrichtungen zum Laden des Speicherkondensators 3 abgeleitete Energie zu einer späteren Zeit verwendet werden.

[0025] Fig. 1 zeigt die Energieableitschaltung 7 auf der Primärseite des Ausgangstransformators 6. In anderen Ausführungsformen kann die Energieableitschaltung auf der Sekundärseite des Ausgangstransformators angeordnet sein. In diesem Fall ist die Energieableitschaltung immer noch mit einer Schaltvorrichtung in Reihe geschaltet, wobei die Schaltvorrichtung von der Steuerschaltung 2 gesteuert wird. Eine Ausführungsform der Energieableitschaltung auf der Sekundärseite des Ausgangstransformators ist eine Impedanzschaltung, die in die Schaltung auf der Sekundärseite des Transformators eingeschaltet werden kann. Eine weitere Ausführungsform der Energieableitschaltung ist ein schaltbarer Kurzschluss.

[0026] Fig. 2 zeigt eine zweite bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Zaunladers. Dieser Zaunlader weist eine Steuerschaltung, eine Stromversorgung und eine Energieableitschaltung auf, die der Schaltung von Fig. 1 ähnlich sind. Der Ausgangstransformator weist drei Primärwicklungen auf, von denen jede Energie von einem der drei

Speicherkondensatoren empfängt. Die Steuerschaltung 2 steuert, welcher der Speicherkondensatoren 10, 11 und 12 durch die Schaltvorrichtungen 13, 14 und 15 in den Ausgangstransformator 6 entladen wird. In dieser Schaltung gibt es drei Speicherkondensatoren und Primärwicklungen am Ausgangstransformator, es können jedoch auch mehr als drei oder nur ein oder zwei Speicherkondensatoren und entsprechende Transformator-Primärwicklungen sein, und drei wird hier nur als Beispiel genannt. Außerdem kann es auch nur eine Primärwicklung geben, wobei zwei oder mehr Kondensatoren alle durch getrennte Schaltungen gesteuert werden.

[0027] Die Steuerschaltung 2 des Zaunladers erfasst die an der Zaunleitung anliegende Last und die optimale Ausgangsspannung und/oder -energie für die erfasste Last. Die Last kann durch verschiedene Erfassungseinrichtungen festgestellt werden, wie zum Beispiel durch eine Tertiärwicklung am Ausgangstransformator oder durch Überwachen des Entladungsstroms in der Primär- oder Sekundärwicklung des Transformators, wie zuvor genannt. Nachdem die optimale Spannung und/oder Energie für die Last bestimmt wurde, aktiviert die Steuerschaltung 2 die Schalter 13, 14 und 15, wodurch es den Speicherkondensatoren erlaubt wird, Energie in den Ausgangstransformator 6 zu entladen. Die Kondensatoren 10, 11 und 12 können in jedem Zyklus voll geladen und nur beim Aktivieren der Schaltvorrichtungen 13, 14 und 15 entladen oder in jedem Zyklus teilweise geladen und nur beim Aktivieren der Schalter 13, 14 und 15 entladen oder in jedem Zyklus nur teilweise geladen und vollständig entladen werden. Wenn die Steuerschaltung 2 feststellt, dass der Ausgangsimpuls die Last im aktuellen Impuls übersteigen wird, aktiviert die Steuerschaltung die Schaltvorrichtung 8 zum Ableiten überschüssiger Energie in die Energieableitschaltung 7. Alternativ dazu kann die Steuerschaltung die Schaltvorrichtungen so aktivieren, dass nur ein Speicherkondensator während des aktuellen Impulses in den Ausgangstransformator entladen wird. In diesem Fall kann die Steuerschaltung ebenfalls die Schaltvorrichtung 8 zum Ableiten von Energie in die Energieableitschaltung 7 aktivieren. Wie oben beschrieben, kann die Energieableitschaltung 7 eine Impedanzvorrichtung, wie zum Beispiel einen Widerstand, oder einen Kondensator aufweisen. Die Energieableitschaltung kann ebenfalls auf der Sekundärseite des Ausgangstransformators 6 angeordnet sein.

[0028] Fig. 3 zeigt eine dritte bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Zaunladers. Dieser Zaunlader weist eine Steuerschaltung und eine Stromquelle auf, die den Schaltungen von Fig. 1 und 2 ähnlich sind. Der Ausgangstransformator ist ein Standardtransformator mit einer Primär- und einer Sekundärwicklung. Der Ausgangstransformator kann eine zum Erfassen der an der Zaunleitung anliegenden Last verwendete Tertiärwicklung haben. Das Steuersystem 2 ist zum Steuern der Schaltung der Kondensatoren 16 und 17 in die Ausgangsschaltung durch die Schaltvorrichtungen 18 und 19 ausgelegt. In dieser Schaltung sind nur zwei Kondensatoren gezeigt, dies ist aber nur ein Beispiel, und es können auch mehr Kondensatoren (und damit verbundene Schaltelemente) verwendet werden.

[0029] Eine Ausgangserfassungseinrichtung 20 des Zaunladers erfasst die an der Zaunleitung anliegende Last, und das Steuersystem 2 stellt die optimale Spannung/Energie fest, die für die erfasste Last ausgegeben werden soll. Für jeden Impuls werden die Kondensatoren durch die Stromversorgung 1 voll geladen. Das Steuersystem aktiviert dann eine Schaltvorrichtung zum Entladen eines Kondensators durch den Ausgangstransformator. Während einer Entladung des Kondensators wird die Ausgangs-Spannung/Energie durch die Erfassungseinrichtung 20 erfasst. Wenn der er-

ste Kondensator vollständig entladen ist, bevor die optimale Ausgangs-Spannung/Energie erreicht ist, dann kann das Steuersystem nach einer vorbestimmten Verzögerung die zweite Schaltvorrichtung zum Entladen des zweiten Kondensators durch den Ausgangstransformator aktivieren. Dieser Vorgang kann wiederholt werden, wenn es mehr als zwei Kondensatoren im Zaunlader gibt. Wenn jedoch zwischen der erfassten Last für den vorhergehenden Impuls und der Last am aktuellen Impuls eine plötzliche Verringerung der Last auftritt, würde die Ausgangsspannung während der Entladung des ersten Kondensators abrupt ansteigen, und dieses Ansteigen würde durch die Erfassungseinrichtung 20 erfasst. Wenn das Ansteigen der Ausgangsspannung so ist, dass die optimale Spannung/Energie vor der Verzögerung zum Auslösen des zweiten Kondensators erreicht wird, verhindert das Steuerungssystem ein Auslösen zusätzlicher Kondensatoren und kann die erste Schaltvorrichtung zum Stoppen der Entladung des ersten Kondensators aktivieren, wenn die optimale Ausgangs-Spannung/Energie erreicht wurde.

[0030] Eine Alternative zum vollständigen Laden aller Kondensatoren vor jedem Impuls ist das Laden einer Anzahl von Kondensatoren auf eine optimale Spannung/Energie. Bei einer sequenziellen Entladung erzeugen dann die Kondensatoren die optimale Spannung/Energie für den zuvor erfassten Impuls. Wenn sich die Last zwischen zwei Impulsen verringert hat und dies durch die Erfassungseinrichtung während des aktuellen Impulses erfasst wird, dann kann die Steuerschaltung eine Entladung einiger der Kondensatoren durch den Ausgangstransformator stoppen.

[0031] Weitere Verfahren zum Laden und Entladen der Kondensatoren, wie zum Beispiel ein Laden des ersten Kondensators zum Erzeugen der optimalen Spannung/Energie für die Last am vorhergehenden Impuls und ein volles Laden weiterer Kondensatoren kann ebenfalls beim Zaunlader von Fig. 3 eingesetzt werden.

[0032] Auch wenn die in den Fig. 1, 2 und 3 gezeigten Schaltvorrichtungen SCRs sind, so versteht es sich, dass natürlich auch andere geeignete Schaltvorrichtungen verwendet werden können.

[0033] In anderen Ausführungsformen kann der Zaunlader zum Erfassen der Last im ersten Teil eines jeden Ausgangsimpulses ausgelegt sein. Die erfasste Last kann in einem Speicher gespeichert werden. Im nächsten Impuls wird die an der Zaunleitung anliegende Last erneut erfasst. Die Last wird im Speicher gespeichert und mit der Last während des vorhergehenden Impulses verglichen. Wenn sich die Last zwischen zwei Impulsen verringert hat, kann der Zaunlader eine Schaltvorrichtung zum Ableiten von Energie in eine Energieableitschaltung aktivieren, wodurch verhindert wird, dass ein Ausgangsimpuls ausgesendet wird, der mehr Energie hat, als von den Sicherheitsstandards zugelassen ist. Die Last aus dem vorhergehenden Impuls kann aus dem Speicher gelöscht werden.

[0034] Ein weiteres Verfahren zum Feststellen der an der Zaunleitung anliegenden Last ist die Verwendung von Erfassungsimpulsen. Erfassungsimpulse haben typischerweise eine geringe Leistung und werden unmittelbar vor dem Ausgangsimpuls gesendet. Die an der Zaunleitung anliegende Last wird während des Erfassungsimpulses bestimmt, und die Steuerschaltung bestimmt dann die optimalen Ausgangsimpulseigenschaften und aktiviert die Schaltvorrichtungen zum Erzeugen des optimalen Ausgangsimpulses. Alternativ dazu kann die Last am Erfassungsimpuls dazu verwendet werden zu bestimmen, ob es notwendig sein wird, Energie während des nächsten Ausgangsimpulses abzuleiten. Die Zeit zwischen dem Aussenden eines Erfassungsimpulses und eines Ausgangsimpulses kann in der Größenord-

nung von Millisekunden oder Mikrosekunden sein. Der Zweck des Erfassungsimpulses ist das Verringern der Zeit zwischen dem Erfassen der an der Zaunleitung anliegenden Last und dem Aussenden eines Impulses mit einer optimalen Schlagleistung für die erfasste Last oder der Feststellung, ob Energie im nächsten Ausgangsimpuls abgeleitet werden muss.

[0035] Die erfindungsgemäßen Zaunlader sind so ausgelegt, dass erfasst werden kann, ob die im vorhergehenden Impuls gemessene Last und die während des aktuellen Impulses an der Zaunleitung anliegende Last unterschiedlich sind. Der Zaunlader kann so ausgelegt sein, dass der Ausgangsimpuls modifiziert wird, wenn die Differenz der Lasten größer als ein vorbestimmter Wert, wie zum Beispiel 50 Ohm, oder wenn die Differenz der Lasten größer als ein bestimmter Prozentsatz der vorher erfassten Last ist. Wenn zum Beispiel die Differenz zwischen der an einem ersten Impuls gemessenen Last und der an einem zweiten Impuls gemessenen Last größer als 10% der am ersten Impuls festgestellten Last ist, kann der Zaunlader den Ausgangsimpuls so modifizieren, dass die Energie während des zweiten Impulses verringert wird. Es versteht sich, dass die angegebenen Werte nur Beispiele sind.

[0036] Der Zaunlader kann auch so ausgelegt sein, dass ein Spannungs-, Strom- oder Energiepegel auf der Grundlage der Last im vorhergehenden Impuls gesetzt wird. Wenn der aktuelle Ausgangsimpuls über den vorgesetzten Pegel steigt, dann ist das eine Anzeige für eine Verringerung der Last zwischen den Impulsen. Dann aktiviert der Zaunlader die Energieableitschaltungen über Schaltvorrichtungen. Bei diesem letzten Verfahren muss die Last während des aktuellen Impulses nicht direkt erfasst werden, sondern es muss erfasst werden, dass die Impulsspannung/Energie über den Sicherheitsstandards liegt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Elektrozaunladers mit den folgenden Schritten: Erfassen der Last an einer an den Zaunlader angeschlossenen Zaunleitung, Auslegen des Zaunladers zum Liefern eines Ausgangsimpulses einer entsprechenden Spannung und/oder Energie für die während eines vorhergehenden Impulses erfasste Last, Feststellen, ob die Spannung und/oder Energie des aktuellen Ausgangsimpulses einen vorbestimmten Grenzwert übersteigen wird, und, wenn die Spannung und/oder Energie des aktuellen Ausgangsimpulses den Grenzwert übersteigen wird, Modifizieren des aktuellen Ausgangsimpulses, damit die Spannung und/oder Energie den Grenzwert nicht übersteigt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Last während des aktuellen Ausgangsimpulses bestimmt wird und mit der Last des vorhergehenden Impulses verglichen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem, wenn der Vergleich eine beträchtliche Verringerung der Last anzeigt, der Zaunlader Energie aus dem Ausgangstransformator ableitet.
4. Verfahren nach den Ansprüchen 1, 2 oder 3, bei dem, wenn der Ausgangsimpuls einen der Pegel übersteigt, der Zaunlader Energie vom Ausgangstransformator ableitet, um zu vermeiden, dass ein ausgesendeter Impuls den Grenzwert übersteigt.
5. Verfahren nach den Ansprüchen 1, 2 oder 3, bei dem die an der Zaunleitung anliegende Last unter Verwendung einer Tertiärwicklung am Ausgangstransformator des Elektrozaunladers erfasst oder bestimmt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei

dem die an der Zaunleitung anliegende Last unter Verwendung von Erfassungsimpulsen vor dem Ausgangsimpuls bestimmt und die an der Zaunleitung anliegende Last während des Erfassungsimpulses gemessen wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die an der Zaunleitung anliegende Last durch Messen des Spannungsanstiegs des Ausgangsimpulses oder Messen des Ausgangsimpulsstroms oder der Ausgangsimpulsenergie zu einer vorbestimmten Zeit während des Impulses bestimmt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem während des aktuellen Ausgangsimpulses die Last durch Abtasten der Spannung an einer Tertiärwicklung des Ausgangstransformators während des ersten Teils des Ausgangsimpulses bestimmt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Ausgangsspannungsanstieg während des ersten Teils eines Ausgangsimpulses gemessen wird oder ein Erfassungsimpuls niedriger Leistung unmittelbar vor dem Senden des Ausgangsimpulses gesendet und die Last während des Erfassungsimpulses bestimmt wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die an der Zaunleitung anliegende Last während des aktuellen Ausgangsimpulses durch Messen des Impulsstroms oder der Impulsenergie zu einer vorbestimmten Zeit bestimmt wird.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10, bei dem Impulsenergie in mehr als einem Speicherkondensator gespeichert wird und die Energie des Ausgangsimpulses durch Ausschalten oder Nichteinschalten eines Kondensators oder mehrerer Kondensatoren eingestellt wird, so dass die Energie in diesem Kondensator oder diesen Kondensatoren nicht in den Ausgangstransformator entladen wird und nicht in den Ausgangsimpuls eingeht.

12. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem, wenn der Vergleich eine beträchtliche Verringerung der Last zeigt, der Zaunlader einen Kondensator oder mehrere Kondensatoren abschaltet oder nicht einschaltet, so dass die Energie in diesem Kondensator oder diesen Kondensatoren nicht in den Ausgangstransformator entladen wird und nicht in den Ausgangsimpuls eingeht.

13. Verfahren nach Anspruch 3 oder 5, bei dem Energie aus der Primär- oder Sekundärwicklung des Ausgangstransformators abgeleitet oder die Sekundärwicklung des Ausgangstransformators kurzgeschlossen wird, um die Energie des Ausgangsimpulses einzustellen.

14. Verfahren nach Anspruch 13, bei dem die abgeleitete Energie in eine Impedanzvorrichtung abgeleitet wird.

15. Verfahren nach Anspruch 12, bei dem mindestens eine Impedanzschaltung zum Ableiten überschüssiger Energie verwendet wird.

16. Verfahren nach Anspruch 12, bei dem Energie in einen Speicherkondensator zur Speicherung zur späteren Verwendung abgeleitet wird.

17. Elektrozaunlader, mit einem Sensor zum Erfassen der an einer mit dem Elektrozaunlader verbundenen Zaunleitung anliegenden Last, mindestens einem Speicherkondensator, einer Ladeschaltung zum Laden des Speicherkondensators bzw. der Speicherkondensatoren, einer Einrichtung, die zum Liefern eines Ausgangsimpulses mit einer der während eines vorhergehenden Impulses erfassten Last entsprechenden Energie ausgelegt ist, einer Einrichtung, die dazu ausgelegt

ist festzustellen, ob der aktuelle Ausgangsimpuls einen vorbestimmten Grenzwert überschreiten wird, und einer Einrichtung, die zum Einstellen des aktuellen Ausgangsimpulses zum Modifizieren des aktuellen Ausgangsimpulses ausgelegt ist, damit die Spannung und/oder Energie unter dem vorbestimmten Grenzwert bleibt, wenn der aktuelle Ausgangsimpuls den Grenzwert übersteigen wird.

18. Elektrozaunlader nach Anspruch 17, bei dem der Sensor zum Feststellen, ob der aktuelle Ausgangsimpuls den Grenzwert übersteigen wird, eine Lasterfassungseinrichtung oder zum Feststellen, ob eine Kennlinie des aktuellen Ausgangsimpulses einen vorbestimmten Pegel übersteigen wird, ausgelegt ist.

19. Elektrozaunlader nach Anspruch 17, bei dem die Last in jedem Fall durch eine Tertiärwicklung am Ausgangstransformator erfasst wird.

20. Elektrozaunlader nach Anspruch 17, bei dem die Last in jedem Fall unter Verwendung von Erfassungsimpulsen erfasst wird.

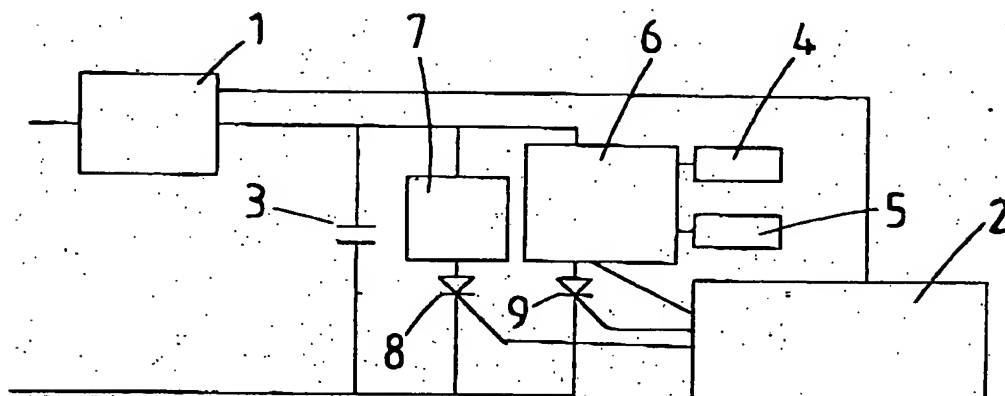
21. Elektrozaunlader nach einem der Ansprüche 17 bis 20, weiter mit einer Impedanzschaltung entweder auf der Primär- oder auf der Sekundärseite des Ausgangstransformators, in die überschüssige Energie abgeleitet wird.

22. Elektrozaunlader nach einem der Ansprüche 17 bis 20, weiter mit einer getrennten Wicklung am Ausgangstransformator und einer Schalteinrichtung und einer Impedanz zum Ableiten überschüssiger Energie.

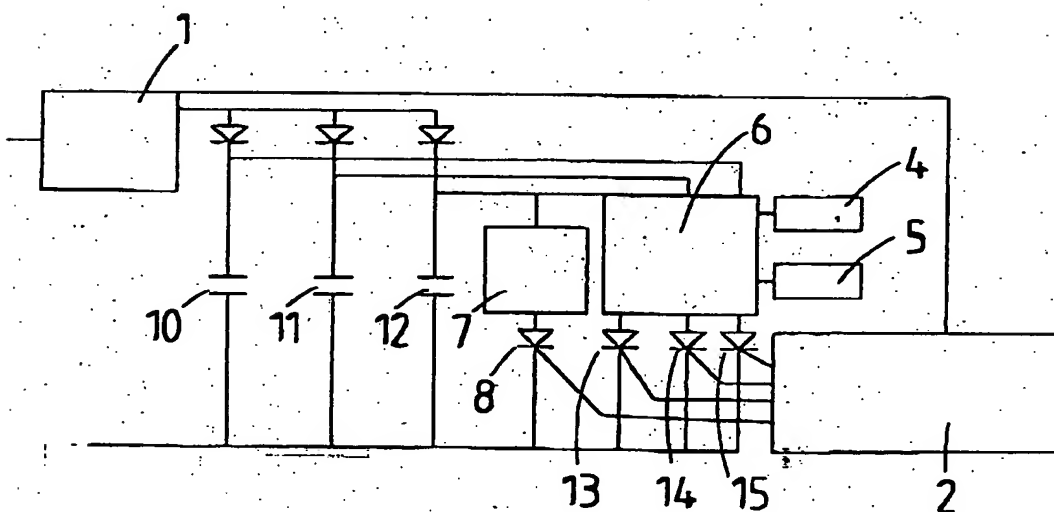
23. Elektrozaunlader nach einem der Ansprüche 17 bis 20, weiter mit einer schaltbaren Schaltung, die so ausgelegt ist, dass bei einem Einschalten die Sekundärwicklung des Ausgangstransformators kurzgeschlossen oder in eine Impedanzvorrichtung abgeleitet wird.

24. Elektrozaunlader nach einem der Ansprüche 17 bis 20, bei dem die Last in jedem Fall durch eine Messung des Anstiegs der Ausgangsimpulsspannung, des Ausgangsimpulsstroms oder Ausgangsimpulsenergie erfasst wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen



F-1 G 1



F I G 2

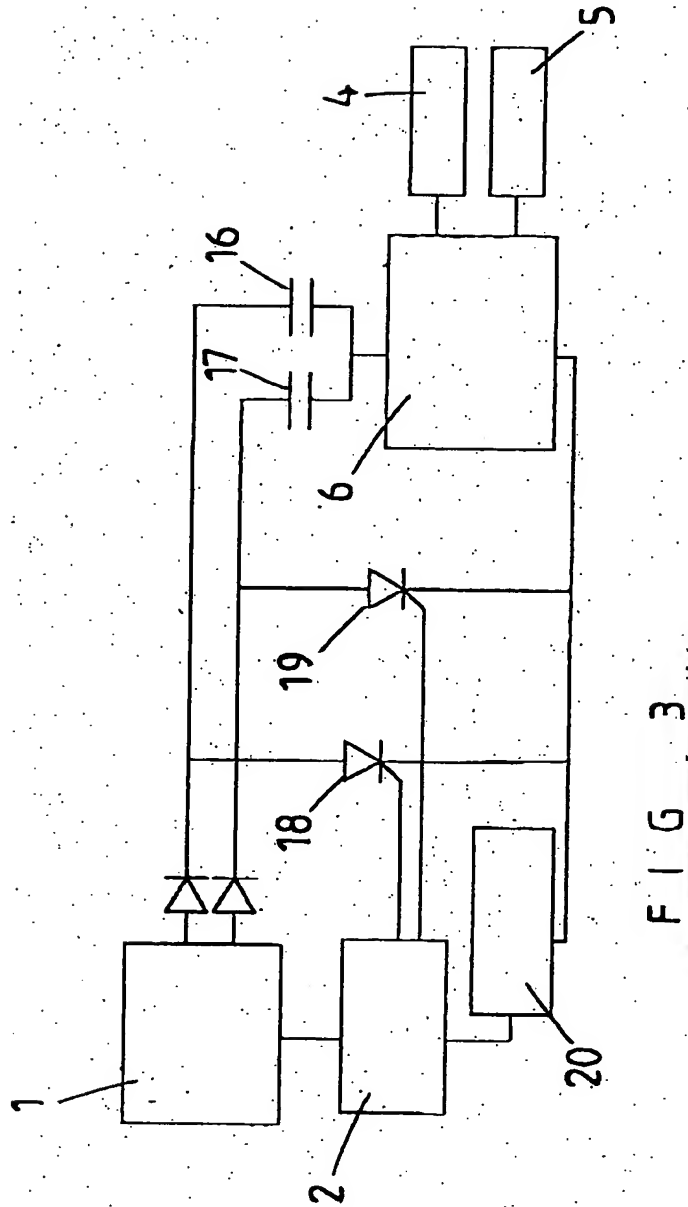


FIG 3

DERWENT-ACC-NO: 2002-635787

DERWENT-WEEK: 200268

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Information transmission method along electric fences,
involves embedding information within series of high
voltage signal bursts of high frequency

INVENTOR: HARTSTONE REEVES, J; REEVES, J H

PATENT-ASSIGNEE: TRU-TEST LTD[TRUTN]

PRIORITY-DATA: 2000NZ-0509061 (December 21, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 10163406 A1	August 1, 2002	N/A	000	H05C 001/04
US 20020089441 A1	July 11, 2002	N/A	008	H04L 017/02

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 10163406A1	N/A	2001DE-1063406	December 21, 2001
US20020089441A1	N/A	2001US-0023904	December 21, 2001

INT-CL (IPC): H04L017/02, H05C001/04

RELATED-ACC-NO: 2002-589933

ABSTRACTED-PUB-NO: US20020089441A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The information to be transmitted is embedded within a series of short high voltage signal bursts of frequency 50-190 KHz. The duration of the individual bursts is 100-1000 mu sec.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is included for remote control apparatus for electric fence.

USE - For transmission of data along electric fences used for managing livestock or for security purposes.

ADVANTAGE - Provides high level of reliability and provides the public with an useful choice. Minimizes the amount of signal attenuation, thereby avoiding use of series diodes.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the circuit diagram of the transmitting device.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

TITLE-TERMS: INFORMATION TRANSMISSION METHOD ELECTRIC FENCE EMBED
SERIES HIGH VOLTAGE SIGNAL BURST HIGH FREQUENCY

DERWENT-CLASS: U24 W01 W02 X12 X25

EPI-CODES: U24-H; W01-A06C9; W01-A08A1A; W02-C01A3; X12-H03E; X25-N02C;
X25-X11;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-502291